

## 天津城市建设学院 2012 年硕士生入学初试专业课考试大纲

**招生专业代码:** 080500

**招生专业名称:** 材料科学与工程

**考试科目代码:** 809

**考试科目名称:** 高分子化学与物理

**考试形式:** 笔试

**卷面满分:** 150 分

**考试时间:** 3 小时

### 一、考试的总体要求

要求准确掌握高分子化学的基本概念、高分子化合物合成方法、机理、高分子链结构与聚集态结构,聚合物的性能及结构对性能的影响,用分子运动的观点分析实验现象,并能运用高分子化学与物理的知识分析和解决问题。掌握实验方法,熟悉仪器的操作和工作原理。

### 二、考试内容及比例

#### 高分子化学部分 (50%)

高分子化合物的基本概念、分类及命名;自由基聚合反应机理及特征,主要引发剂类型及引发机理,低转化率时自由基聚合动力学,影响聚合速率和分子量的因素,自动加速现象及其产生的原因,聚合热力学以及典型聚合实施方法;二元共聚物瞬时组成与单体组成的关系,竞聚率的意义,典型的共聚物瞬时组成曲线类型以及共聚物组成与转化率的关系,共聚物组成均一性的控制方法,自由基及单体的活性与取代基的关系以及对反应速率的影响;离子型聚合、开环聚合反应机理及其特征,活性高分子,溶剂、温度及反离子对反应速率和分子量的定性影响;聚合物的立体异构现象,配位聚合、定向聚合、等规度等基本概念,Ziegler-Natta 催化体系的组成;线型缩聚反应的机理与动力学,线型缩聚中影响聚合度的因素及控制聚合度的方法,重要线型逐步聚合物的聚合反应方程,体型缩聚中凝胶点的预测。

#### 高分子物理部分 (50%)

掌握高分子链的化学组成、结构、性能特点;高分子链凝聚态结构及其性能特点,末端距的计算方法,高分子链的柔顺性及其影响因素;高分子溶液性能特点、溶度参数计算;高分子稀溶液性质、聚合物分子量的测定原理、方法、使用的仪器设备,分子量计算方程式的推导;高聚物分子运动和转变机理、应用,聚合物力学三态实验原理、实验设备、曲线分析及其影响因素,结晶速度和温度的关系;聚合物粘弹性及其力学模型、数学分析、实际应用、粘弹性的研究方法;聚合物力学性能、聚合物应力-应变曲线分析、聚合物的屈服与增韧机理、影响聚合物强度的因素与增强途径、机理;聚合物的流变性、聚合物熔体粘度测定方法、聚合物熔体流动特性与结构关系、假塑性流体的流动特征曲线和流动机理分析、聚合物熔体弹性表现;聚合物的电学性能、热性能及光性能。

### 三、试卷类型及所占分值

总分: 150 分,其中高分子物理部分 75 分,高分子化学部分 75 分。

题型: 填空 (10%)、选择 (10%)、名词解释 (10%)、简答题 (20%)、综合论述题 (30%)、计算题 (20%)

### 四、参考书目

- 1、潘祖仁编，《高分子化学》（第四版），化学工业出版社，2007
- 2、金日光、华幼卿主编，《高分子物理》（第三版），化学工业出版社，2007

